

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
18. Oktober 2012 (18.10.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/139677 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01R 4/48 (2006.01) *H01R 13/53* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/000426

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. Januar 2012 (31.01.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2011 005 270.2
14. April 2011 (14.04.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **ROSENBERGER
HOCHFREQUENZTECHNIK GMBH & CO. KG**
[DE/DE]; Hauptstr. 1, 83413 Fridolfing (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ECKART, Christian**
[DE/DE]; Spielwanger Str. 13, 83377 Vachendorf (DE).

(74) Anwalt: **ZEITLER VOLPERT KANDBINDER;**
Herrnstr. 44, 80539 München (DE).

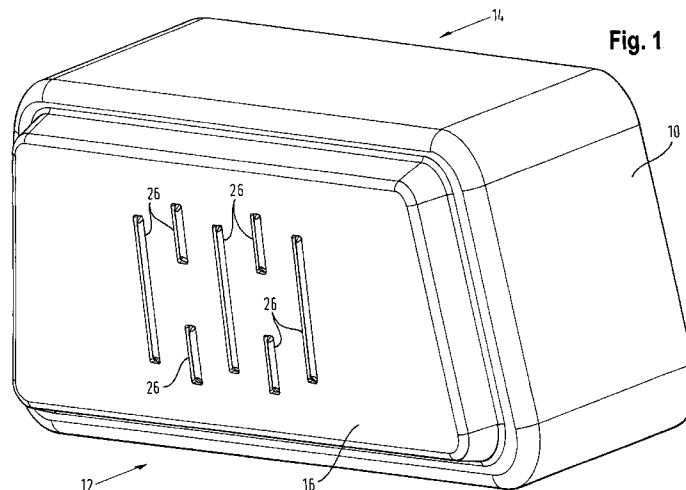
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PLUG-TYPE CONNECTOR

(54) Bezeichnung : STECKVERBINDER



(57) Abstract: Plug-type connector, in particular charging plug or heavy-duty plug, comprising a housing consisting of an electrically insulating material and comprising at least one first contact element consisting of an electrically conductive material and arranged in the housing, wherein the housing has a plugging-side end, which is designed for plugging connection to a complementary plug-type connector, and a cable-side end, which is designed for electrical and mechanical connection to an electrically conductive cable, and wherein the at least one first contact element has a free end, which faces the plugging-side end, wherein at least one second contact element, which is electrically conductively connected to the first contact element and consists of an electrically conductive material, is arranged in the housing, wherein the first contact element has a first plate-shaped section and the second contact element has a second plate-shaped section, wherein the second contact element has an end which faces the cable-side end of the plug-type connector and is designed for electrical connection to the cable, wherein the plate-shaped sections of the two contact elements are arranged parallel to one another and facing one another in such a way that the plate-shaped sections at least partially overlap one another in the direction perpendicular thereto in an overlap region and are at a specific distance from one another, wherein for the electrically conductive connection of the first contact element to the second contact element, at least one helical spring consisting of an electrically conductive and spring-elastic

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2012/139677 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

material is provided between the mutually facing plate-shaped sections in the overlap region, said helical spring making electrical contact with the first contact element in the first plate-shaped section at at least one first contact area with a first contact pressure and making electrical contact with the second electrical contact element in the second plate-shaped section at at least one second contact area with a second contact pressure.

(57) Zusammenfassung: Steckverbinder, insbesondere Ladestecker oder Hochstromstecker, mit einem Gehäuse aus einem elektrisch isolierenden Werkstoff und mit mindestens einem in dem Gehäuse angeordneten ersten Kontaktelement aus einem elektrisch leitenden Werkstoff, wobei das Gehäuse ein steckseitiges Ende aufweist, welches zum steckenden Verbinden mit einem komplementären Steckverbinder ausgebildet ist, sowie ein kableseitiges Ende aufweist, welches zum elektrischen und mechanischen Verbinden mit einem elektrisch leitenden Kabel ausgebildet ist, und wobei das mindestens eine erste Kontaktelement ein freies Ende aufweist, welches dem steckseitigen Ende zugewandt ist, wobei mindestens ein mit dem ersten Kontaktelement elektrisch leitend verbundenes zweites Kontaktelement aus einem elektrisch leitenden Werkstoff in dem Gehäuse angeordnet ist, wobei das erste Kontaktelement einen ersten plattenförmigen Abschnitt aufweist und das zweite Kontaktelement einen zweiten plattenförmigen Abschnitt aufweist, wobei das zweite Kontaktelement ein dem kableseitigen Ende des Steckverbinders zugewandtes Ende aufweist, welches zum elektrischen Verbindern mit dem Kabel ausgebildet ist, wobei die plattenförmigen Abschnitte der beiden Kontaktelement parallel zueinander und einander zugewandt derart angeordnet sind, dass sich die plattenförmigen Abschnitte in Richtung senkrecht zu diesen in einem Überlappungsbereich mindestens teilweise überlappen und um einen vorbestimmten Abstand voneinander entfernt sind, wobei zum elektrisch leitenden Verbinden des ersten Kontaktelementes mit dem zweiten Kontaktelement zwischen den einander zugewandten plattenförmigen Abschnitten in dem Überlappungsbereich mindestens eine Schraubenfeder aus einem elektrisch leitenden und federelastischen Werkstoff vorgesehen ist, welche das erste Kontaktelement in dem ersten plattenförmigen Abschnitt an mindestens einer ersten Kontaktfläche mit einem ersten Kontaktdruck elektrisch kontaktiert und das zweite elektrische Kontaktelement in dem zweiten plattenförmigen Abschnitt an mindestens einer zweiten Kontaktfläche mit einem zweiten Kontaktdruck elektrisch kontaktiert.

15

Steckverbinder

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Steckverbinder, insbesondere Ladestecker oder Hochstromstecker, mit einem Gehäuse aus einem elektrisch isolierenden Werkstoff und mit mindestens einem in dem Gehäuse angeordneten ersten
20 Kontaktelement aus einem elektrisch leitenden Werkstoff, wobei das Gehäuse ein steckseitiges Ende aufweist, welches zum steckenden Verbinden mit einem komplementären Steckverbinder ausgebildet ist, sowie ein kableseitiges Ende aufweist, welches zum elektrischen und mechanischen Verbinden mit einem elektrisch leitenden Kabel ausgebildet ist, und wobei das mindestens eine erste
25 Kontaktelement ein freies Ende aufweist, welches dem steckseitigen Ende zugewandt ist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE 20 2010 010 827 U1 ist ein Hochstromsteckverbinder zum Übertragen von elektrischen Strömen bekannt. Dieser weist ein Gehäuse aus elektrisch
30 leitendem Werkstoff auf, welches zum mechanischen und elektrischen Verbinden mit einem Kabel ausgebildet ist und eine offene Seite zum Einstecken eines Gegensteckverbinders aus einem elektrisch leitenden Werkstoff aufweist. Weiterhin ist ein Kontaktelement vorgesehen, das im Gehäuse derart angeordnet und

ausgebildet ist, dass es einen elektrischen Kontakt mit Kontaktfläche und Kontaktdruck zwischen dem Gehäuse und dem hierin eingesteckten Gegensteckverbinder herstellt. Das Kontaktelement weist wenigstens eine ringförmige Schraubenfeder auf.

5

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Steckverbinder der o.g. Art dahingehend zu verbessert, dass gegeneinander bewegliche Kontakte innerhalb des Steckverbinders möglich sind.

- 10 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Steckverbinder der o.g. Art mit den in Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

- Bei einem Steckverbinder der o.g. Art ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass
- 15 mindestens ein mit dem ersten Kontaktelement elektrisch leitend verbundenes zweites Kontaktelement aus einem elektrisch leitenden Werkstoff in dem Gehäuse angeordnet ist, wobei das erste Kontaktelement einen ersten plattenförmigen Abschnitt aufweist und das zweite Kontaktelement einen zweiten plattenförmigen Abschnitt aufweist, wobei das zweite Kontaktelement ein dem kabeelseitigen Ende des
- 20 Steckverbinders zugewandtes Ende aufweist, welches zum elektrischen Verbindern mit dem Kabel ausgebildet ist, wobei die plattenförmigen Abschnitte der beiden Kontaktelement parallel zueinander und einander zugewandt derart angeordnet sind, dass sich die plattenförmigen Abschnitte in Richtung senkrecht zu diesen in einem Überlappungsbereich mindestens teilweise überlappen und um einen vorbestimmten
- 25 Abstand voneinander entfernt sind, wobei zum elektrisch leitenden Verbinden des ersten Kontaktelementes mit dem zweiten Kontaktelement zwischen den einander zugewandten plattenförmigen Abschnitten in dem Überlappungsbereich mindestens eine Schraubenfeder aus einem elektrisch leitenden und federelastischen Werkstoff vorgesehen ist, welche das erste Kontaktelement in dem ersten plattenförmigen
- 30 Abschnitt an mindestens einer ersten Kontaktfläche mit einem ersten Kontaktdruck elektrisch kontaktiert und das zweite elektrische Kontaktelement in dem zweiten

plattenförmigen Abschnitt an mindestens einer zweiten Kontaktfläche mit einem zweiten Kontaktdruck elektrisch kontaktiert.

- 5 Dies hat den Vorteil, dass man das erste Kontaktelement relativ zum Gehäuse und zum zweiten Kontaktelement bewegen kann, ohne dass dabei der elektrische Kontakt zwischen den beiden Kontaktelementen negativ beeinflusst wird. Hierdurch ist die elektrische Kontaktstelle besonders zur Übertragung von hohen elektrischen Strömen, beispielsweise mit einer Stromstärke von 100 bis 400 A oder mehr, geeignet und kann durch das bewegliche erste Kontaktelement gleichzeitig mit einem
- 10 Berührschutz für die elektrischen Kontakte des Steckverbinders ausgestattet werden.

Eine besonders guten elektrische Kontakt durch einen hohen Kontaktdruck erzielt man dadurch, dass die Schraubenfeder schräggewinkelte Windungen aufweist.

- 15 Eine besonders hohe Anzahl von Kontaktflächen mit entsprechender Verbesserung der elektrischen Eigenschaften des Steckverbinders erzielt man dadurch, dass die Schraubenfeder ringförmig ausgebildet ist.

- Eine besonders gleichmäßige Verteilung des Kontaktdruckes auf die Kontaktflächen erzielt man dadurch, dass die ringförmige Schraubenfeder zwischen den beiden
- 20 plattenförmigen Abschnitten in dem Überlappungsbereich derart angeordnet ist, dass mindestens ein Abschnitt einer ersten axialen Seite der ringförmigen Schraubenfeder den ersten plattenförmigen Abschnitt elektrisch und mechanisch kontaktiert sowie mindestens ein Abschnitt einer der ersten axialen Seite gegenüberliegende zweiten
- 25 axialen Seite der Schraubenfeder den zweiten plattenförmigen Abschnitt elektrisch und mechanisch kontaktiert.

- Eine besonders hohe Zahl von Kontaktflächen zwischen der Schraubenfeder und den plattenförmigen Abschnitten der Kontaktelemente in dem Überlappungsbereich erzielt
- 30 man dadurch, dass die ringförmige Schraubenfeder innerhalb des Ringes eine Fläche im Raum begrenzt, wobei die Fläche an der Grenze zur Schraubenfeder parallel zu einer Längsachse der Schraubenfeder steht, wobei die Schraubenfeder derart

angeordnet ist, dass diese Fläche mindestens teilweise zwischen den und parallel zu den plattenförmigen Abschnitten in dem Überlappungsbereich angeordnet ist.

5 Eine mechanisch besonders gute Fixierung der Schraubenfeder an dem ersten Kontaktelement erzielt man dadurch, dass die Schraubenfeder derart angeordnet ist, dass die Fläche das erste Kontaktelement teilweise umgreift.

10 Eine weitere Erhöhung des Kontaktdruckes mit entsprechender Verbesserung der elektrischen Eigenschaften des Steckverbinders durch ein Verkippen der Windungen der Schraubenfeder relativ zu einer Längsachse der Schraubnefeder erzielt man dadurch, dass ein Abstand zwischen den plattenförmigen Abschnitten der Kontaktelemente kleiner ausgebildet ist, als ein Außendurchmesser der Schraubenfeder.

15 Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt in:

20 Fig. 1 eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Steckverbinders in einem Zustand mit eingefahrenen Kontaktelementen in perspektivischer Ansicht,

Fig. 2 den Steckverbinder gemäß Fig. 1 in einem Zustand mit vollständig ausgefahrenen Kontaktelementen in perspektivischer Ansicht,

25 Fig. 3 den Steckverbinder gemäß Fig. 1 in teilweise aufgebrochener, perspektivischer Ansicht,

Fig. 4 den Steckverbinder gemäß Fig. 1 mit einem ersten Kontaktelement in einer zweiten, ausgefahrenen Position und

30 Fig. 5 den Steckverbinder gemäß Fig. 1 mit einem ersten Kontaktelement in einer ersten, eingefahrenen Position.

Die in den Fig. 1 bis 5 dargestellte, bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Steckverbinders umfasst ein Gehäuse 10 mit einem steckseitigen Ende 12 und einem kableseitigen Ende 14. An dem Gehäuse 10 ist am steckseitigen Ende 12 eine Abdeckung 16 vorgesehen. Das steckseitige Ende 12 ist zum steckenden Verbinden bzw. Zusammenstecken mit einem komplementären Steckverbinder (nicht dargestellt) ausgebildet, wobei mindestens ein elektrischer Kontakt zwischen dem erfindungsgemäßen Steckverbinder und dem komplementären Steckverbinder hergestellt werden soll. Hierzu ist in dem Gehäuse 10 mindestens ein Paar von Kontaktelementen aus einem elektrisch leitenden Werkstoff mit einem ersten Kontaktelement 18 und einem zweiten Kontaktelement 20 vorgesehen, wie aus Fig. 3 ersichtlich. In Fig. 3 ist lediglich aus Gründen einer besseren Übersichtlichkeit ein Paar dieser Kontaktelemente 18, 20 dargestellt, jedoch weist die beispielhafte Ausführungsform sieben solcher Paare auf. Auch die Lagerung und Führung der Kontaktelemente 18, 20 in dem Gehäuse 10 ist aus Gründen einer besseren Übersichtlichkeit in allen Fig. nicht dargestellt. Das erste Kontaktelement 18 weist eine freies Ende 22 auf, welches dem steckseitigen Ende 12 zugewandt ist. An einer Stirnseite des freien Endes 22 ist eine diese vollständig bedeckende Endkappe 24 aus einem elektrisch isolierenden Werkstoff angeordnet.

Das jeweilige erste Kontaktelement 18 eines Paares ist bezüglich des Gehäuses 10 und des zweiten Kontaktelementes 20 bewegbar zwischen einer ersten Position, wie in Fig. 1 und 5 dargestellt, und einer zweiten Position, wie in Fig. 2 und 4 dargestellt, bewegbar. Das zweite Kontaktelement 20 ist bezüglich des Gehäuses 10 feststehend angeordnet. In den Fig. ist eine Mechanik zum Bewegen der ersten Kontaktelemente 18 aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit nicht dargestellt. In der ersten Position ist das erste Kontaktelement 18 in einen von dem Gehäuse 10 und der Abdeckung 16 begrenzten Raum zurückgezogen. In der zweiten Position ist das erste Kontaktelement 12 durch eine jeweilige Durchbrechungen 26 in der Abdeckung 16 hindurch aus dem Gehäuse 10 herausgeschoben und überragt dementsprechend die Abdeckung 24 bzw. das Gehäuse 10 in Richtung des steckseitigen Endes 12.

In der ersten Position ist somit ein Schutz vor einer unerwünschten Berührung der ersten Kontaktelemente 18 durch eine Bedienungsperson gegeben, wenn der erfindungsgemäße Steckverbinder nicht in einen komplementären Steckverbinder eingesteckt und damit das steckseitige Ende 12 frei zugänglich ist. An dem steckseitigen Ende 12 liegen lediglich die elektrisch isolierende Abdeckung 16 bzw. das elektrisch isolierende Gehäuse 10 sowie die Endkappen 24 frei. Somit kann auch im ungesteckten Zustand des erfindungsgemäßen Steckverbinders eine elektrische Spannung an den ersten Kontaktelementen 18 anliegen, ohne dass dabei eine Gefahr für eine Bedienungsperson durch ungewollte Berührung der ersten Kontaktelemente 18 an einer elektrisch leitenden Stelle ausgeht.

Nachdem der erfindungsgemäße Steckverbinder mit einem komplementären Steckverbinder zusammen gesteckt ist, werden die ersten Kontaktelemente 18 aus der ersten Position heraus durch die Abdeckung 16 hindurch in die zweite Position ausgefahren, so dass die ersten Kontaktelemente 18 eines jeden Paares entsprechende Kontaktelemente in dem komplementären Steckverbinder elektrisch kontaktieren. Umgekehrt werden vor dem wieder Auseinanderziehen von dem erfindungsgemäßen Steckverbinder und dem komplementären Steckverbinder die ersten Kontaktelemente 18 aus der zweiten Position wieder in die erste Position zurückgezogen. Bevorzugt ist ein entsprechender erster Sicherungsmechanismus vorgesehen, welcher ein Bewegen der ersten Kontaktelemente 18 aus der ersten Position heraus in die zweite Position nur zulässt, wenn der erfindungsgemäße Steckverbinder vollständig in den komplementären Steckverbinder eingesteckt ist. Weiterhin ist bevorzugt ein zweiter Sicherungsmechanismus vorgesehen, welcher ein Auseinanderstecken von dem erfindungsgemäßen Steckverbinder und dem komplementären Steckverbinder verhindert, solange sich die ersten Kontaktelemente 18 außerhalb der ersten Position befinden.

Der erfindungsgemäße Steckverbinder ist an seinem kabelseitigen Ende 14 mit mindestens einem elektrisch leitenden Kabel verbunden. Zur Entkopplung der Bewegung der ersten Kontaktelemente 18 von dem kabelseitigen Ende 14 bzw. dem Kabel ist zu jedem bewegbaren ersten Kontaktelement 18 das jeweils bezüglich des

Gehäuses 10 feststehende zweite Kontaktelement 20 vorgesehen, wie in Fig. 3 bis 5 dargestellt. In den Fig. 3 bis 5 ist aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit jeweils lediglich ein Paar aus erstem und zweitem Kontaktelement 18, 20 dargestellt.

- 5 Das erste Kontaktelement 18 und das zweite Kontaktelement 20 eines Paares sind jeweils plattenförmig ausgebildet und jeweils ein Paar aus erstem und zweitem Kontaktelement 18, 20 sind parallel zueinander derart angeordnet, dass jeweilige breite Seiten 28 von erstem und zweitem Kontaktelement 18, 20 einander zugewandt sind. Weiterhin ist in einem Überlappungsbereich 30 (Fig. 4 und 5) zwischen den
10 plattenförmigen Kontaktelementen 18, 20 eines Paares aus erstem und zweitem Kontaktelement 18, 20 mindestens eine Schraubenfeder 32 aus einem elektrisch leitenden sowie federelastischen Werkstoff angeordnet. Ein Durchmesser der Schraubenfeder 32 und ein Abstand der plattenförmigen Kontaktelemente 18, 20 bzw. der breiten Seiten 28 eines Paares aus erstem und zweitem Kontaktelement
15 18, 20 in dem Überlappungsbereich 30 ist derart gewählt, dass jeweilige Schraubenwindungen der Schraubenfeder 32 mit einer ersten radialen Außenseite an dem ersten Kontaktelement 18 und mit einer der ersten radialen Außenseite gegenüberliegenden zweiten Außenseite an dem zweiten Kontaktelement 20 anliegen, so dass sich zwischen den Windungen der Schraubenfeder 32 und dem
20 jeweiligen Kontaktelement 18, 20 eine elektrische Kontaktstelle mit Kontaktfläche und Kontaktdruck ergibt. Der Kontaktdruck stellt sich dadurch ein, dass die Windungen der Schraubenfeder 32 aus einer jeweiligen Ruheposition relativ zu einer Längsachse der Schraubenfeder 32 ausgelenkt bzw. relativ zur Längsachse der Schraubenfeder 32 verkippt werden. Dies wird dadurch erzielt, dass ein Abstand der plattenförmigen
25 Kontaktelemente 18, 20 eines Paares aus erstem und zweitem Kontaktelement 18, 20 kleiner ist als ein Außendurchmesser der Schraubenfeder 32.

- Die Schraubenfeder 32 ist an dem ersten Kontaktelement 18 befestigt, so dass sich die Schraubenfeder 32 mit dem ersten Kontaktelement 18 mitbewegt.
30 Dementsprechend schleifen die Windungen der Schraubenfeder 38 bei einer Bewegung des ersten Kontaktelementes 18 entlang des zweiten Kontaktelementes

20 und halten dadurch eine ausreichende elektrische Verbindung zwischen den beiden Kontaktelementen 18, 20 aufrecht.

Die zweiten Kontaktelemente 20 weisen jeweils ein freies Ende mit einer stirnseitigen Endfläche 34 auf, wobei dieses freie Ende dem kableseitigen Ende 14 des erfindungsgemäßen Steckverbinders zugewandt ist. Die stirnseitige Endfläche 34 dient beispielsweise zum elektrischen Kontaktieren mit einer Ader oder elektrischen Leitung eines mit dem erfindungsgemäßen Steckverbinder zu verbindenden Kabels.

10 Die Schraubenfeder 32 ist bevorzugt ringförmig ausgebildet und begrenzt innerhalb dieses Ringes eine Fläche Raum. Diese Fläche ist an den Grenzen zur Schraubenfeder 32 parallel zu einer Längsachse der Schraubenfeder 32 an der entsprechenden Stelle ausgerichtet. Durch die ringförmige Ausbildung der Schraubenfeder 32 bildet dieser im Prinzip einen Torus im Raum aus, welcher zwei
15 gegenüberliegende axiale Endseiten aufweist. Erfindungsgemäß ist die Schraubenfeder 32 derart in dem Überlappungsbereich 30 zwischen den beiden Kontaktelementen 18, 20 angeordnet, dass die Schraubenfeder 32 mit Windungen an einem axialen Ende an dem ersten Kontaktelement 18 und mit Windungen an dem anderen, gegenüberliegenden axialen Ende an dem zweiten Kontaktelement 20
20 anschlägt, wie aus Fig. 3 ersichtlich. Mit anderen Worten greift keines der Kontaktelemente 18, 20 durch die Fläche in dem Ring der ringförmigen Schraubenfeder 32 hindurch, sondern die elektrische Kontaktierung zwischen der Schraubenfeder 32 und den Kontaktelementen 18, 20 erfolgt an axialen Endseiten der ringförmigen Schraubenfeder 32. Hierdurch kann die Schraubenfeder 32 an dem
25 ersten Kontaktelement 18 sicher befestigt werden und ist gegen ein Verrutschen oder Verwinden bei einer Bewegung des ersten Kontaktelementes 18 relativ zum zweiten Kontaktelement 20 gesichert. Wie weiterhin aus Fig. 3 ersichtlich, umgreift die in dem Ring der Schraubenfeder 32 umschlossene Fläche teilweise das erste Kontaktelement 18. Dies unterstützt zusätzlich die Fixierung der Schraubenfeder 32
30 nicht nur an dem Ort des ersten Kontaktelementes 18 sondern auch gegen eine Verformung der ringförmigen Anordnung der Schraubenfeder 32 zwischen den Kontaktelementen 18, 20.

In Fig. 4 und 5 sind die ringförmigen Schraubenfedern 32 aufgrund des Schnittes nicht vollständig dargestellt. Der Ring bzw. die in diesem begrenzte Fläche umgreift das erste Kontaktelement 18 an der schmalen Seite der plattenförmigen Ausbildung des ersten Kontaktelementes 18. Gemäß der beispielhaften Darstellung von Fig. 4 und 5 sind vier Schraubenfedern 32 vorgesehen. Es kann aber auch jede andere Anzahl in einem Überlappungsbereich 30 eines Paares 18, 20 vorgesehen sein, wie beispielsweise eine, zwei, drei, fünf oder sechs Schraubenfedern 32.

Ansprüche:

5

1. Steckverbinder, insbesondere Ladestecker oder Hochstromstecker, mit einem Gehäuse aus einem elektrisch isolierenden Werkstoff und mit mindestens einem in dem Gehäuse angeordneten ersten Kontaktelement aus einem elektrisch leitenden Werkstoff, wobei das Gehäuse ein steckseitiges Ende aufweist, welches zum steckenden Verbinden mit einem komplementären Steckverbinder ausgebildet ist, sowie ein kableseitiges Ende aufweist, welches zum elektrischen und mechanischen Verbinden mit einem elektrisch leitenden Kabel ausgebildet ist, und wobei das mindestens eine erste Kontaktelement ein freies Ende aufweist, welches dem steckseitigen Ende zugewandt ist,

10

15

dadurch gekennzeichnet,

20

25

30

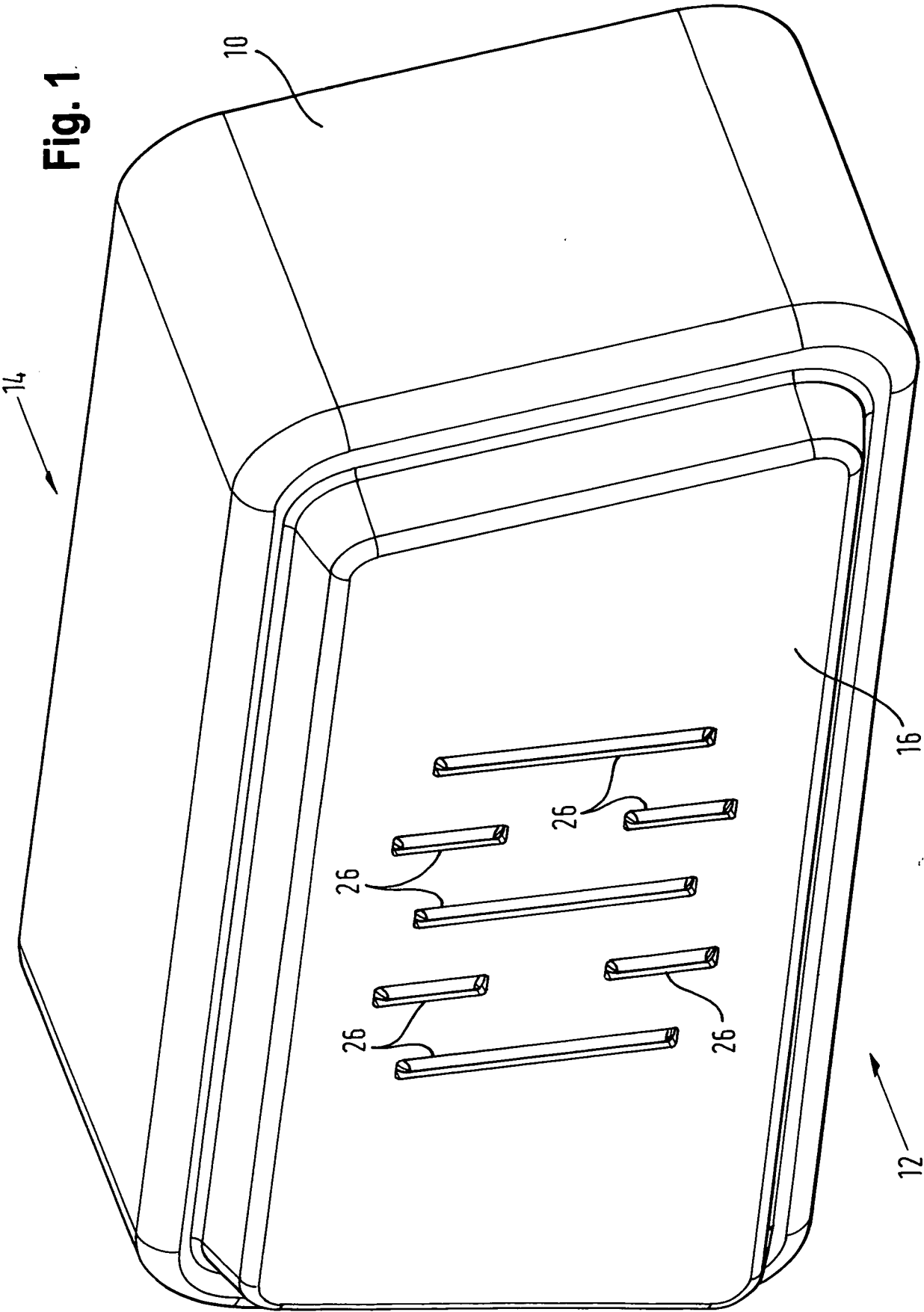
35

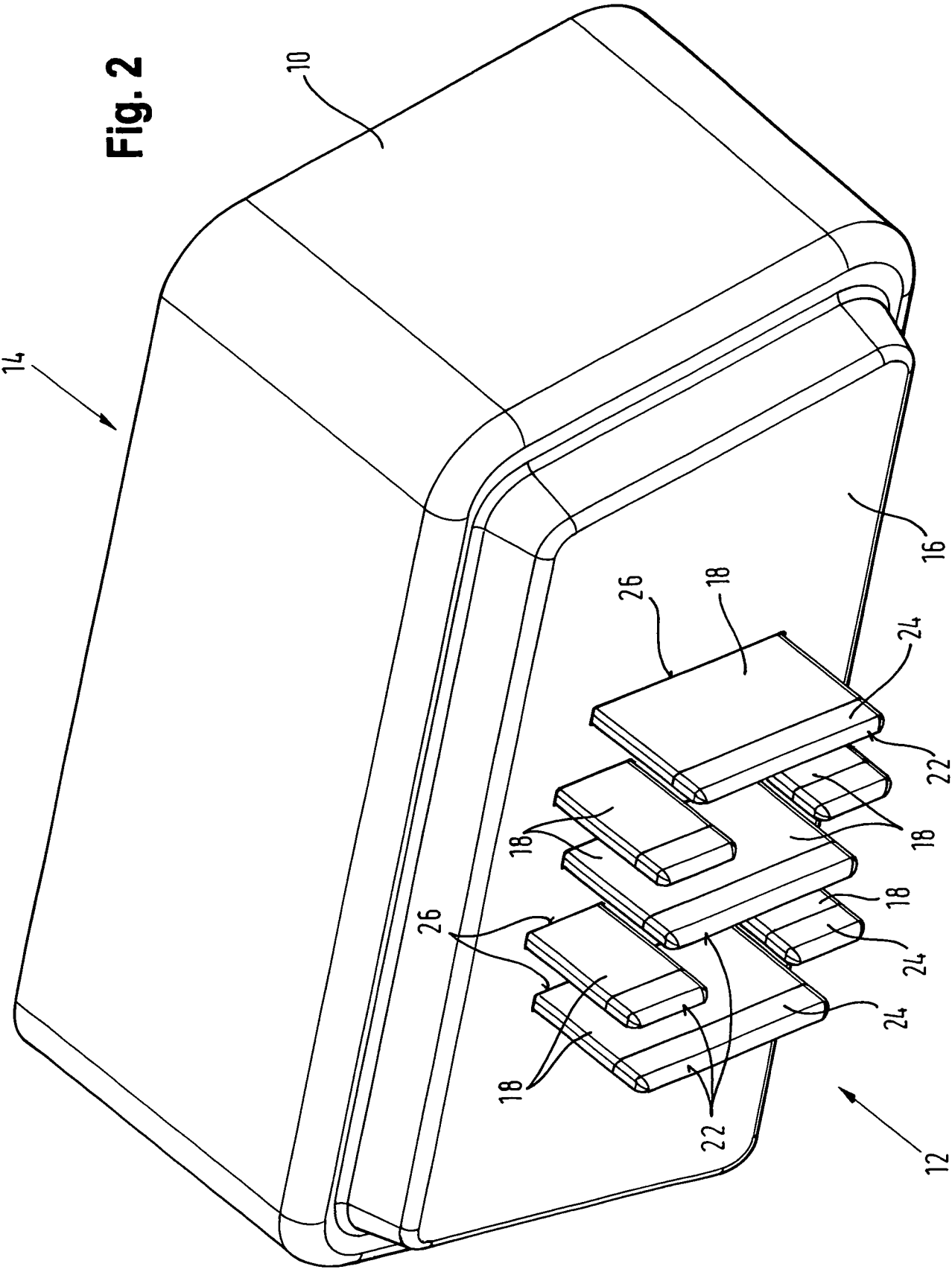
dass mindestens ein mit dem ersten Kontaktelement elektrisch leitend verbundenes zweites Kontaktelement aus einem elektrisch leitenden Werkstoff in dem Gehäuse angeordnet ist, wobei das erste Kontaktelement einen ersten plattenförmigen Abschnitt aufweist und das zweite Kontaktelement einen zweiten plattenförmigen Abschnitt aufweist, wobei das zweite Kontaktelement ein dem kableseitigen Ende des Steckverbinders zugewandtes Ende aufweist, welches zum elektrischen Verbinden mit dem Kabel ausgebildet ist, wobei die plattenförmigen Abschnitte der beiden Kontaktelemente parallel zueinander und einander zugewandt derart angeordnet sind, dass sich die plattenförmigen Abschnitte in Richtung senkrecht zu diesen in einem Überlappungsbereich mindestens teilweise überlappen und um einen vorbestimmten Abstand voneinander entfernt sind, wobei zum elektrischen Verbinden des ersten Kontaktelementes mit dem zweiten Kontaktelement zwischen den einander zugewandten plattenförmigen Abschnitten in dem Überlappungsbereich mindestens eine Schraubenfeder aus einem elektrisch leitenden und federelastischen Werkstoff vorgesehen ist, welche das erste Kontaktelement in dem ersten plattenförmigen Abschnitt an mindestens einer ersten Kontaktfläche mit einem ersten Kontaktdruck

elektrisch kontaktiert und das zweite elektrische Kontaktelement in dem zweiten plattenförmigen Abschnitt an mindestens einer zweiten Kontaktfläche mit einem zweiten Kontaktdruck elektrisch kontaktiert.

- 5 2. Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schraubenfeder schräggewinkelte Windungen aufweist.
- 10 3. Steckverbinder nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schraubenfeder ringförmig ausgebildet ist.
- 15 4. Steckverbinder nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die ringförmige Schraubenfeder zwischen den beiden plattenförmigen Abschnitten in dem Überlappungsbereich derart angeordnet ist, dass mindestens ein Abschnitt einer ersten axiale Seite der ringförmigen Schraubenfeder den ersten plattenförmigen Abschnitt elektrisch und mechanisch kontaktiert so-
wie mindestens ein Abschnitt einer der ersten axialen Seite gegenüberliegende zweiten axialen Seite der Schraubenfeder den zweiten plattenförmigen Abschnitt elektrisch und mechanisch kontaktiert.
- 20 5. Steckverbinder nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die ringförmige Schraubenfeder innerhalb des Ringes eine Fläche im Raum begrenzt, wobei die Fläche an der Grenze zur Schraubenfeder parallel zu einer Längsachse der Schraubenfeder steht, wobei die Schraubenfeder derart angeordnet ist, dass diese Fläche mindestens teilweise zwischen
25 den und parallel zu den plattenförmigen Abschnitten in dem Überlappungsbereich angeordnet ist.
- 30 6. Steckverbinder nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schraubenfeder derart angeordnet ist, dass die Fläche das erste Kontaktelement teilweise umgreift.
7. Steckverbinder nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Abstand zwischen den plattenförmigen

Abschnitten der Kontaktelemente kleiner ausgebildet ist, als ein Außendurchmesser der Schraubenfeder.





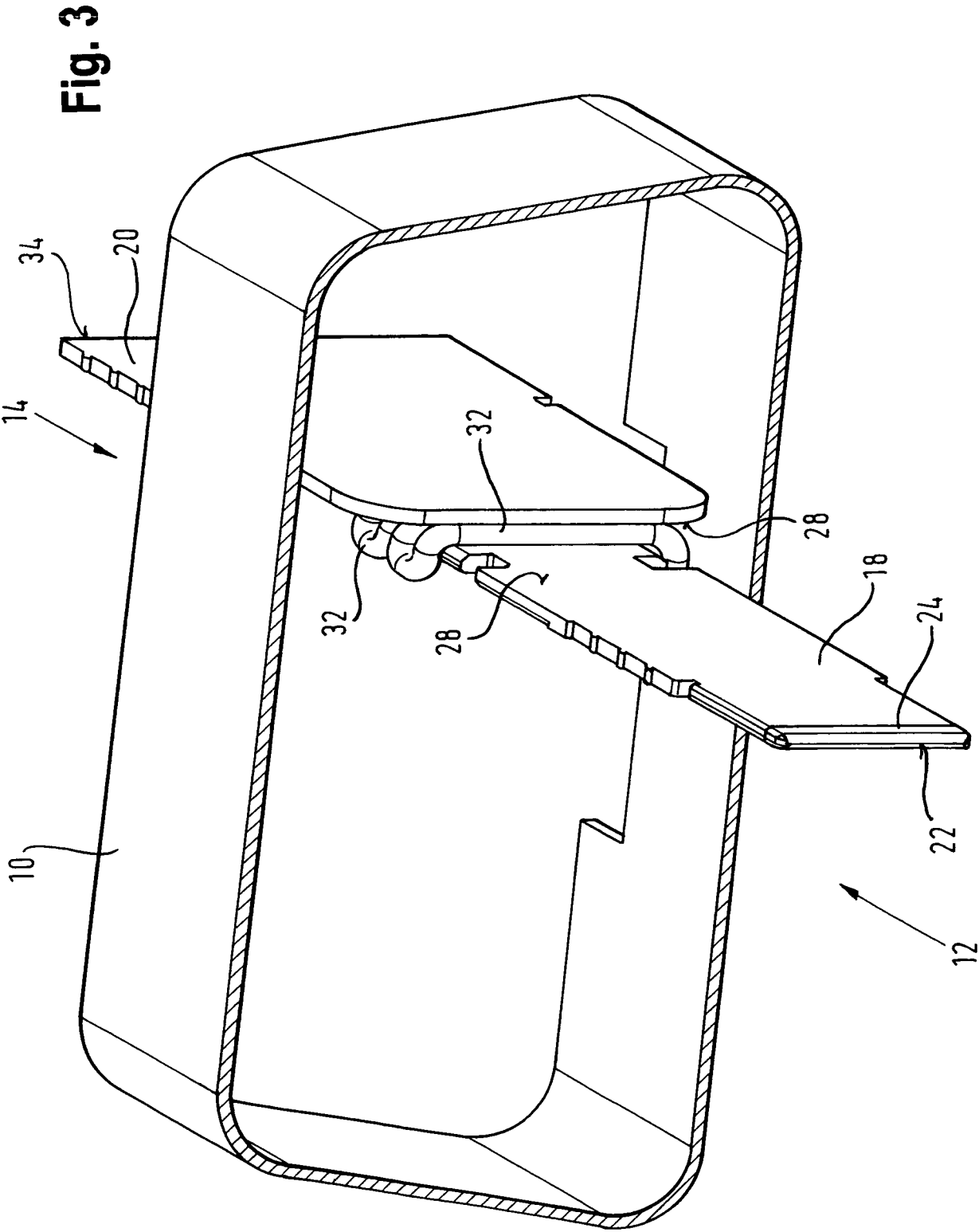


Fig. 4

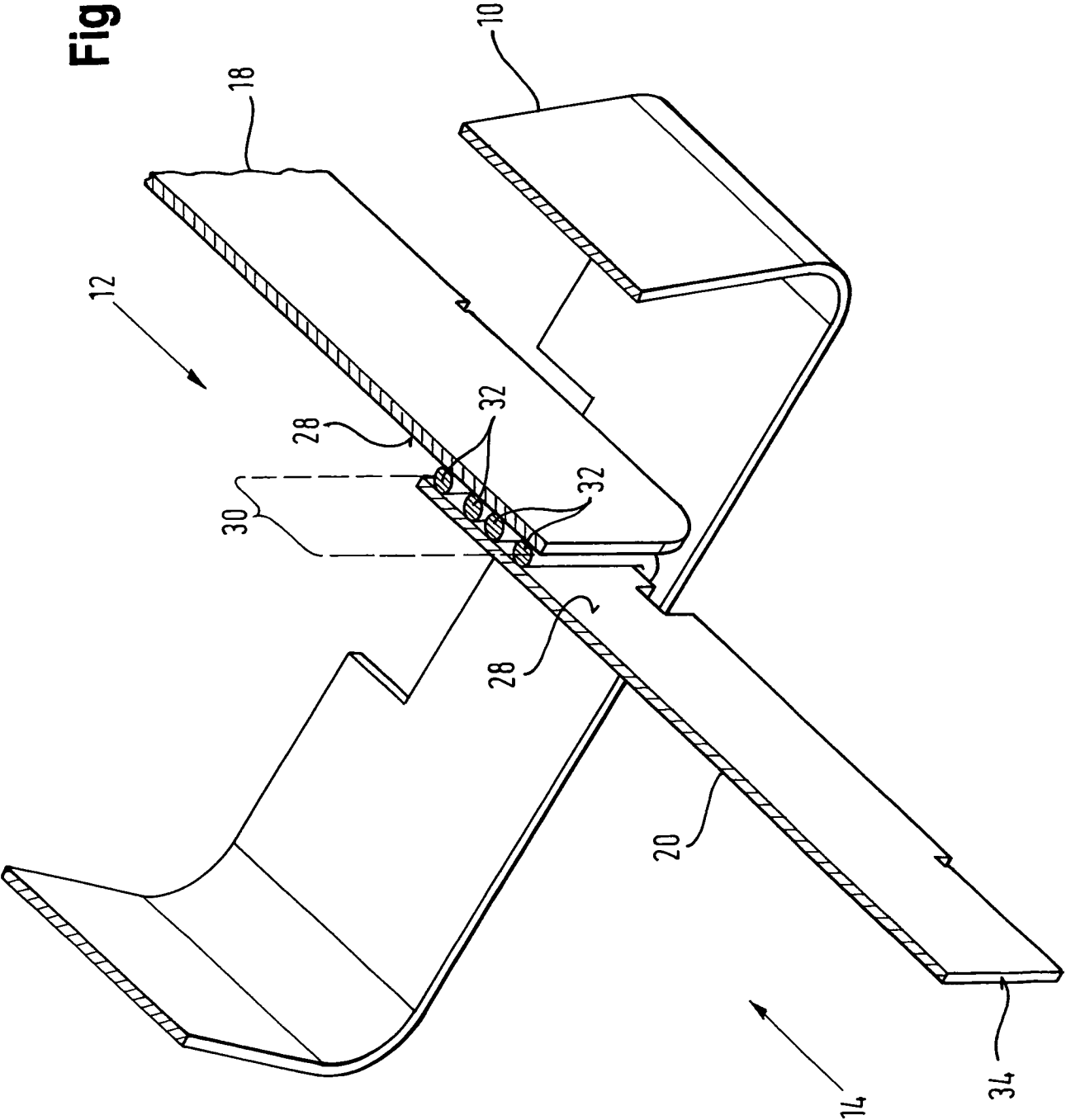
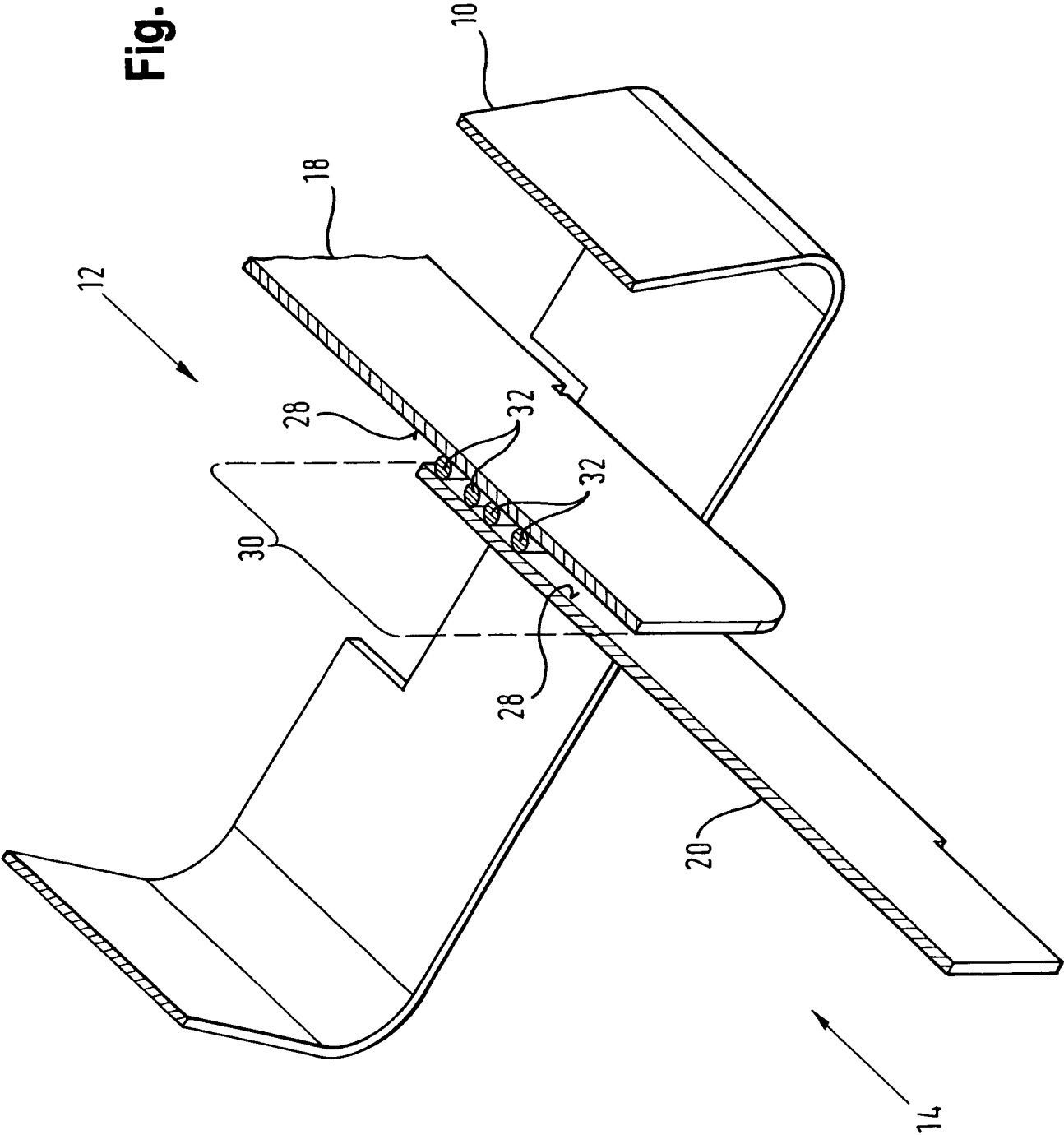


Fig. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/000426

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. H01R4/48 H01R13/53
 ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 20 2010 010827 U1 (ROSENBERGER HOCHFREQUENZTECH [DE]) 21 October 2010 (2010-10-21) cited in the application paragraph [0001] - paragraph [0003] paragraph [0029] - paragraph [0032]; figures 1 - 3	1-7
Y	----- US 3 793 606 A (WILSON G) 19 February 1974 (1974-02-19) column 1, line 4 - line 25 column 3, line 6	1-7
A	----- DE 10 2008 029505 A1 (OTTO BOCK HEALTHCARE PROD GMBH [AT]) 31 December 2009 (2009-12-31) paragraph [0004] - paragraph [0005] paragraph [0021] - paragraph [0022]; figure 3	1



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 March 2012

Date of mailing of the international search report

22/03/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Knack, Steffen

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/000426

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 202010010827 U1	21-10-2010	DE 202010010827 U1 WO 2012013258 A1	21-10-2010 02-02-2012
US 3793606 A	19-02-1974	CA 996651 A1 US 3793606 A	07-09-1976 19-02-1974
DE 102008029505 A1	31-12-2009	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H01R4/48 H01R13/53
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H01R

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 20 2010 010827 U1 (ROSENBERGER HOCHFREQUENZTECH [DE]) 21. Oktober 2010 (2010-10-21) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0001] - Absatz [0003] Absatz [0029] - Absatz [0032]; Abbildungen 1 - 3	1-7
Y	----- US 3 793 606 A (WILSON G) 19. Februar 1974 (1974-02-19) Spalte 1, Zeile 4 - Zeile 25 Spalte 3, Zeile 6	1-7
A	----- DE 10 2008 029505 A1 (OTTO BOCK HEALTHCARE PROD GMBH [AT]) 31. Dezember 2009 (2009-12-31) Absatz [0004] - Absatz [0005] Absatz [0021] - Absatz [0022]; Abbildung 3 -----	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. März 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/03/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Knack, Steffen

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/000426

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202010010827 U1	21-10-2010	DE 202010010827 U1	21-10-2010
		WO 2012013258 A1	02-02-2012

US 3793606 A	19-02-1974	CA 996651 A1	07-09-1976
		US 3793606 A	19-02-1974

DE 102008029505 A1	31-12-2009	KEINE	
